Propriétés générales de la matière : existent-elles dans la matière vivante? N° 14.

Quelles sont les fonctions des nerfs ciliaires dans le globe oculaire?

La carie vertébrale est-elle plus grave avec ou sans abcès par congestion?

Exposer les caractères de la roséole, ses variétés, sa marche, son traitement.

QUESTIONS DE THÈSE

SOUTENUES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER,

LE 2 MARS 1838,

PAR BRUNO PICHAT,

de Pont-de-Beauvoisin (Savoie);

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine.

MONTPELLIER,

Chez JEAN MARTEL aîné, Imprimeur de la Faculté de Médecine,

rue de la Préfecture, 10.

1838.

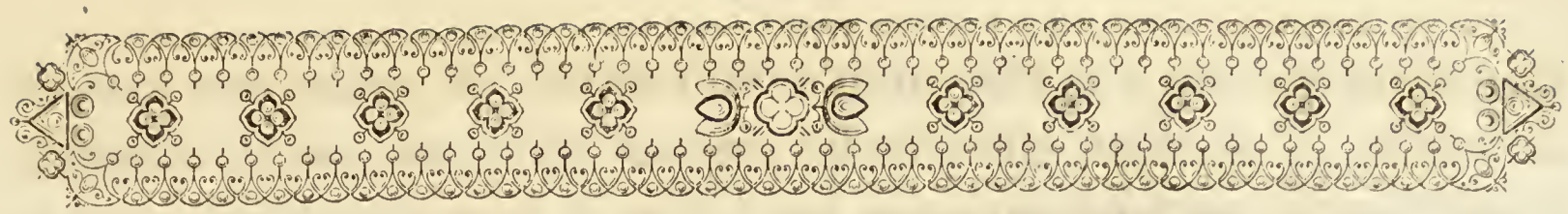
A MON PÈRE.

Amour, reconnaissance.

A MES FRÈRES, A MES SOEURS.

Amitié sincère.

PICHAT.



SCIENCES ACCESSOIRES.

N° 465. Propriétés générales de la matière : existent-elles dans la matière vivante?

Rien n'est plus curieux, pour l'histoire de l'intelligence, que de suivre, à travers le développement des siècles, les idées singulières que les hommes se sont faites successivement sur l'existence de la matière, sur les causes qui l'agitent et qui maintiennent l'harmonie du monde. Dans cette confusion d'hypothèses et d'erreurs, au milieu desquelles apparaissent jetées çà et là quelques vérités fécondes, il faut bien reconnaître que l'on n'a point assez distingué la matière d'avec les corps ; et peut-être dois-je rapporter à ce défaut d'attention l'ambiguité qui règne dans l'énoncé de ma proposition.

En effet, la matière est tout ce qui est *étendu* et *impénétrable ;* elle est simple, par conséquent indivisible. Je lui reconnais une seule propriété, propriété essentielle, sans laquelle on ne pourrait la concevoir : c'est l'*impénétrabilité.* A la vérité, la matière est soumise à un certain nombre de forces, à l'aide desquelles peuvent être constitués tous les corps de la nature ; sans elles, les atomes, qui ne sont autre chose que

la matière réduite à sa plus simple expression, ne pourraient former un solide, si quelque chose ne les retenait entre eux, ne les attachait l'un à l'autre, ne les fixait pour ainsi dire à leur place ; les corps se briseraient sans efforts s'il n'y avait que des atomes juxtà-posés, ou plutôt il n'existerait pas de corps, il n'existerait que de la matière. Quelles sont ces forces ? Les physiciens ne sont point d'accord sur leur nombre, ni sur le nom qu'ils leur donnent : on pourrait facilement les rapporter à une seule principale, dont toutes les autres ne sont que des manières d'être.

Persuadé que je n'ai point à traiter de ces lois qui régissent les particules matérielles ; persuadé, d'un autre côté, qu'il s'agit simplement des propriétés générales des corps, et non pas des propriétés générales de la matière ; je vais tâcher d'exposer les principales, celles qui sont les plus nécessaires à l'étude de la physique.

Les corps sont tout ce qui peut produire sur nos organes un nombre de sensations déterminées.

On appelle propriétés générales des corps, celles qui sont communes à tous les corps, quel que soit l'état sous lequel ils se présentent : ce sont la *divisibilité*, la *porosité*, la *compressibilité*, l'*élasticité*, la *dilatabilité*. On pourra remarquer que la connaissance de l'une de ces propriétés entraîne nécessairement celle de toutes les autres : ainsi, les corps sont divisibles, donc ils sont poreux, compressibles, etc.

La *divisibilité* est la propriété qu'ont tous les corps de pouvoir être divisés en particules de plus en plus petites, jusqu'à ce qu'enfin elles échappent à nos sens et à nos instruments.

On a beaucoup discuté si cette divisibilité était possible à l'*infini;* c'est que, comme déjà je l'ai fait remarquer, on a trop souvent confondu la matière avec les corps. On conçoit que ceux-ci sont divisibles, tant que la matière qui les constitue n'est pas réduite à l'état d'atomes, au simple état de matière, enfin tant qu'ils existent comme corps ; car nier une seule de leurs propriétés, c'est, comme nous l'avons vu, leur refuser toutes les autres. Quant à la matière, il résulte de sa définition

qu'elle n'est point divisible. L'*impénétrabilité* exclut toute idée de divisibilité, à moins qu'on ne veuille parler d'une divisibilité abstraite et géométrique. Dans ce cas, il n'y a aucun doute qu'elle ne s'étende indéfiniment; car, quelque infiniment petite que l'on suppose une particule, par cela seul qu'elle sera étendue, on pourra toujours concevoir cette étendue divisée en deux moitiés, chacune de celles-ci en deux autres, et ainsi de suite à l'infini.

L'exemple le plus frappant de la divisibilité des corps est, sans contredit, celui que nous fournit le sens de l'odorat. Un grain de musc, renfermé dans un appartement, continue après plusieurs années à y répandre des particules odorantes. Le docteur Wollaston a fait des fils de platine qui n'avaient que $\frac{1}{1200}$ de millimètre d'épaisseur; c'est-à-dire qu'il faudrait plus de cent quarante de ces fils pour former un faisceau de la grosseur d'un fil de soie d'un seul brin.

On appelle *porosité*, la présence de petits espaces ou interstices qui séparent les molécules intégrantes des corps, et qui les rendent perméables.

Les espèces de trous qu'on observe dans l'éponge, ne sont autre chose que des pores d'une grande dimension. Quand nous concevons une éponge d'un certain volume, nous pouvons, par la pensée, pénétrer dans sa structure intérieure, et distinguer dans cette étendue totale l'espace qui est occupé par les diverses fibres de ce corps poreux, et l'espace très-irrégulier et très-sinueux qui reste inoccupé. Les mêmes considérations peuvent s'appliquer à l'acier, au diamant qui sont les corps les plus durs, à l'or, au platine qui sont les plus compactes: d'où il suit que le volume d'un corps est différent suivant la manière de l'envisager. S'il ne s'agit que de la substance propre du corps, l'on a le volume réel; mais si l'on a égard à l'espace qui est limité par sa forme extérieure, c'est alors le volume apparent.

En considérant la porosité dans le sens le plus étendu, il est vrai de dire que tous les corps sont poreux; si, au contraire, l'on entend parler de la porosité à travers laquelle on peut faire passer des

liquides ou des gaz, cette propriété ne paraît pas aussi bien démontrée ; car, il y en a, le verre par exemple, au travers desquels on ne peut faire passer aucun fluide, quelque subtil qu'il soit.

Des observations nombreuses, puisées dans la nature, ne permettent pas de douter de la présence de cette propriété dans les corps. Le bois qui est plongé dans l'eau augmente de poids et de volume ; celui qui reste dans l'air se retire dans les temps secs, se gonfle, au contraire, dans les temps humides. Un animal ne vit que parce qu'un grand nombre de fluides circule entre ses fibres pour l'entretenir et le vivifier. Les substances minérales sont plus ou moins poreuses ; plongez un morceau de craie dans un verre d'eau, on voit aussitôt une foule de molécules qui s'élèvent et paraissent au niveau ; le même effet n'aura pas lieu sur un fragment de marbre, malgré que la nature de ces deux substances soit la même ; ce qui tient seulement à la très-grande différence dans l'arrangement des parties. Ce n'est pas que le marbre ne puisse, à la longue, s'imbiber d'eau ; mais pour faire passer les liquides dans les corps qui ne sont guère poreux, il faut en général deux conditions : beaucoup de temps et beaucoup de pression.

La *compressibilité* est la propriété qu'ont tous les corps de pouvoir être réduits à un moindre volume apparent.

Les tissus très-poreux sont en même temps très-compressibles. Les bases des colonnes qui soutiennent la charge des grands édifices, donnent, en s'affaissant sur elles-mêmes, la preuve de la compressibilité des pierres. Les métaux sont écrouis par la percussion, ils deviennent plus compactes. Les liquides sont, en général, beaucoup moins compressibles que les solides ; l'eau ne diminue que de $\frac{48}{1000000}$ pour chaque atmosphère, et mille atmosphères suffisent pour faire éclater un cylindre de bronze de trois pouces d'épaisseur. L'air et les gaz sont, de tous les corps, ceux qui se compriment le plus facilement et qui se réduisent à un moindre volume. On peut le démontrer par un grand nombre d'expériences, mais l'une des plus simples est celle du briquet à air. Il faut remarquer que tous ces corps ne sont pas seu-

lement très-compressibles; mais, en vertu de leur force expansive, ils peuvent aussi prendre un volume beaucoup plus grand.

L'*élasticité* est la propriété qu'ont tous les corps de prendre leur état primitif, quand on fait cesser la cause qui changeait leur forme ou leur volume.

Les gaz sont parfaitement élastiques : si l'on presse une vessie à moitié pleine d'air, elle reprend toujours son état dès qu'on cesse la compression. Les liquides qui ont été comprimés paraissent ne rien conserver non plus des pressions qu'ils ont supportées : ils reprennent leur volume à l'instant même où cesse l'action des causes comprimantes. Les solides ne sont qu'imparfaitement élastiques ; le caoutchouc est peut-être de tous celui qui possède le plus d'élasticité. Cette propriété est aussi très-évidente dans l'ivoire : laissez tomber une bille de billard sur un plan très-uni, où l'on a passé une légère couche d'huile, à l'instant elle se relève et rebondit presque à la hauteur du point de départ. Si l'on regarde ensuite, sur le plan, au point où elle a frappé, on y voit une empreinte d'autant plus large que le choc a été plus violent, et qui prouve, d'une manière certaine, que la bille ne s'est relevée qu'après s'être aplatie et avoir changé de forme. Les autres corps se comportent à peu près de la même manière que l'ivoire : mais il ne faut pas oublier que, l'élasticité résultant toujours d'un dérangement des molécules, il y a, pour chaque corps, des limites à ce dérangement, et par conséquent des limites à l'élasticité.

La *dilatabilité* est la propriété qu'ont tous les corps de changer de volume par l'influence de la chaleur, de s'agrandir quand on les chauffe, de se contracter quand on les refroidit, de reprendre exactement les mêmes dimensions quand on les ramène exactement au même degré de froid ou de chaux.

L'air se dilate si facilement, que la simple chaleur de la main augmente de beaucoup son volume. Rien n'est plus facile que de prouver la dilatabilité des liquides : prenez un thermomètre, chauffez

la boule, et bientôt vous voyez la colonne monter. Si l'on prend une barre de métal qui s'ajuste très-exactement entre deux talons dressés à angle droit sur une plaque métallique assez épaisse ; si l'on fait rougir cette barre, elle devient trop longue pour reprendre sa place, mais elle revient peu à peu sur elle-même quand elle se refroidit ; et enfin, quand elle n'a plus que la chaleur qu'elle avait d'abord, elle reprend sa longueur primitive. Ainsi tous les corps sont dilatables, et de tout ce qui peut changer en eux, leur volume est la chose la plus changeante.

Il me reste maintenant à examiner si toutes ces propriétés que nous venons d'étudier existent dans les corps vivants.

Cette vérité est trop évidente pour que je m'arrête long-temps à la démontrer. En effet, qui ne voit dans une plante, dans un animal quel qu'il soit, qui ne voit, dis-je, la divisibilité, la porosité, etc.! Qui ne comprend que ces êtres privés de vie ne rentrent absolument sous l'empire des lois auxquelles est soumise la matière en général! Aussi, je me bornerai à dire que les corps vivants ne sont autre chose que des corps composés, comme tous les autres, de molécules matérielles ; que, par conséquent, ils doivent posséder toutes les propriétés générales qui sont communes à tous les corps, sous quelque état qu'ils se présentent. La seule différence que l'on puisse établir entre eux, c'est que les corps vivants jouissent d'une propriété spéciale qui est inconnue aux corps inorganiques, propriété immense dans ses résultats et ses effets, et qui ne permettra jamais de les confondre : c'est la *vitalité*.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

N° 8. Quelles sont les fonctions des nerfs ciliaires dans le globe oculaire?

Les nerfs ciliaires proviennent de deux sources: les uns plus nombreux naissent du ganglion ophthalmique, les autres directement du nerf nasal. Parvenus au voisinage du cercle ciliaire, ils se divisent en rameaux qui s'anastomosent avec les filets voisins, semblent se perdre dans le cercle ciliaire, regardé par Sœmmerring comme un ganglion nerveux, mais vont en réalité se porter sur l'iris, membrane sur laquelle ils paraissent exercer leur influence.

Pour apprécier avec justesse les fonctions des nerfs ciliaires, il faudrait connaître la nature des mouvements de l'organe qui les reçoit et dans lesquels ils se terminent. Les physiologistes sont loin d'être d'accord sur ce point : les uns ont prétendu que ces mouvements n'avaient pas d'analogie avec les autres parties du corps, qu'ils dépendaient d'une force spéciale dont l'iris était doué ; d'autres ayant égard au nombre considérable de vaisseaux et de nerfs qui se distribuent dans l'iris, aux changements gradués et non instantanés qui s'opèrent dans cette membrane, attribuent ces mouvements à une turgescence érectile. Dans cette hypothèse, l'irritation de la rétine, sympathiquement transmise à l'iris, détermine un afflux plus abondant d'humeurs; son tissu se dilate et s'étend; la circonférence de la pupille est poussée

vers l'axe de cette ouverture qui se trouve rétrécie par cette expansion vitale du tissu membraneux: lorsque la cause irritante cesse d'agir, que nous passons du jour à l'obscurité, les humeurs refluent dans les vaisseaux voisins; la membrane de l'iris revient sur elle-même, et la pupille s'agrandit d'autant plus que l'obscurité est plus profonde.

Mais le plus grand nombre des physiologistes pensent que les mouvements de l'iris sont dus à des contractions musculaires. Ils fondent leur opinion sur la disposition anatomique de cette membrane, qui a été décrite par plusieurs auteurs, en particulier par M. Maunoir, de Genève. Cette disposition consiste en deux ordres de fibres, les unes rayonnantes, les autres orbiculaires; celles-là destinées à rétrécir, celles-ci à dilater l'ouverture de la pupille. La faculté de contracter par l'excitation galvanique, même après la mort, quand toute turgescence est devenue impossible, faculté que Fowler, Nysten ont constatée, confirme la structure musculaire de cette membrane et décèle la nature de ses mouvements.

Néanmoins, on ne peut se dissimuler, malgré la disposition des fibres de cette membrane, malgré les effets galvaniques qu'elle peut produire, que son mode de mouvement ne diffère essentiellement de celui que l'on observe dans les muscles. En effet, elle ne peut être excitée par aucune irritation directe. Pour que l'iris se meuve et que son ouverture se contracte, il faut que la lumière pénètre dans l'œil. Son irritation, avec la pointe d'une aiguille à cataracte, n'y détermine aucun mouvement; bien plus, par elle-même elle est insensible aux rayons lumineux, comme l'a prouvé Fontana, qui l'a toujours trouvée immobile lorsqu'il a dirigé exclusivement sur elle les rayons du soleil. Lorsque la rétine est désagréablement affectée par l'éclat d'une trop vive lumière, la pupille se rétrécit, pour ne laisser passer qu'un très-petit nombre de rayons; elle se dilate, au contraire, lorsque nous sommes dans l'obscurité, afin d'en admettre assez pour qu'ils produisent sur la rétine une impression suffisante.

On voit que les mouvements de l'iris dépendent entièrement de la façon dont la lumière affecte la rétine. Maintenant, si nous étudions

les expériences de M. Magendie sur les phénomènes de la vision, il ne nous sera pas plus facile de nous prononcer sur les fonctions des nerfs ciliaires. Cet habile expérimentateur s'est assuré que la section de ces nerfs sur les animaux faisait cesser les mouvements de la pupille, de même que la division de la troisième paire produit l'immobilité de la même ouverture; de plus, si l'on coupe le nerf optique sur un animal vivant, la pupille devient immobile et élargie. Ainsi les mouvements de l'iris sont soumis à l'influence nerveuse d'une manière très-compliquée ; ils ne dépendent pas absolument de l'action des nerfs ciliaires, qui serait absolument nulle sans le concours des deux autres paires de nerfs ; d'où l'on peut conclure, jusqu'à ce que de nouveaux faits viennent prouver le contraire, que les fonctions des nerfs ciliaires dans le globe oculaire sont simplement auxiliaires, et qu'ils ne font qu'aider aux mouvements de l'iris, dont Arnold a donné cette explication fort ingénieuse : « La rétine, impressionnée par la lumière, transmet, à l'aide du nerf de la cinquième paire, une action particulière au nerf du ganglion ophthalmique, et celui-ci transmet à son tour vers l'iris une influence à laquelle le cerveau n'a pris aucune part, et d'où résultent les contractions de cette membrane. »

SCIENCES CHIRURGICALES.

N° 329. La carie vertébrale est-elle plus grave avec ou sans abcès par congestion ?

La carie est une maladie du système osseux, qui consiste dans l'altération et la destruction de la trame organique des os, le ramollissement et la friabilité de leur tissu, et plus tard la sécrétion d'une humeur sanieuse et purulente à la surface et dans l'épaisseur de ces organes.

Cette affection, toujours très-grave quand elle a pour siége la colonne vertébrale, est presque nécessairement mortelle, si l'on n'a pu prévenir la formation des abcès par congestion. La rigueur de ce diagnostic tient à plusieurs causes : d'abord à l'importance de l'organe malade ; à sa profondeur, qui ne permet pas l'application des procédés opératoires, et qui le met hors de la portée de nos moyens d'investigation ; et plus encore aux désordres irréparables causés par la présence du pus.

La carie des vertèbres offre deux variétés bien remarquables par la différence de leurs effets et peut-être de leur nature. Dans l'une, la carie est superficielle, elle paraît n'attaquer que la surface du corps d'une ou de plusieurs vertèbres ; le reste de cette partie de l'os ayant conservé sa consistance et sa forme naturelles. Dans l'autre, la totalité du corps d'une ou de plusieurs vertèbres est d'abord ramollie, gonflée.

Le changement de consistance de cette partie de l'os la rend incapable de supporter le poids des parties situées au-dessus ; il se fait un affaissement, l'épine se déforme ; il survient une courbure angulaire de la colonne vertébrale en devant, une gibbosité en arrière, et la moelle épinière gênée n'exerçant plus la même influence sur les parties situées au-dessous du point affecté, celles-ci sont frappées de faiblesse et quelquefois de paralysie. Cette dernière est connue aujourd'hui sous le nom de *mal vertébral de Pott.* Je ne la suivrai pas dans sa marche désastreuse, que Boyer, comme c'est son habitude, nous retrace avec un puissant intérêt.

Tant qu'il n'existe encore aucun phénomène de suppuration, que l'on connaît la cause de la maladie, et qu'elle se trouve dans le nombre de celles que l'on peut combattre avec quelque chance de succès, alors on peut espérer la guérison. Il résulte des observations des auteurs que le moyen le plus avantageux et le plus sûr de s'opposer au développement de cette terrible affection, est une suppuration abondante entretenue dans le tissu cellulaire sous-cutané qui recouvre le point douloureux de l'épine.

Mais la carie ne saurait exister long-temps sans l'inflammation, et, par suite, l'ulcération des parties environnantes. Bientôt la formation du pus a lieu ; celui-ci séjourne plus ou moins long-temps dans le point carié, dans les parties qui l'entourent, et surtout dans le tissu cellulaire. Il se forme un kyste où la matière se rassemble ; la quantité de pus devenant plus considérable, le kyste prend une position déclive ; il s'allonge, en se dirigeant de l'un ou de l'autre côté de la colonne, ou des deux côtés à la fois ; le pus chemine alors, en poussant devant lui l'extrémité inférieure du kyste ; il déplace et décolle les parties avec lesquelles il se trouve en contact ; enfin, parvenu sous la peau, après un trajet plus ou moins long, il fait saillie, forme une tumeur, d'abord indolente et sans changement de couleur, qui finit par s'abcéder.

Après l'ouverture de cet abcès, le pus, qui dès le principe n'avait aucune odeur, devient fétide ; ses qualités s'altèrent, la constitution du sujet se détériore, et bientôt l'absorption de la matière purulente

donne lieu à des évacuations colliquatives qui amènent le marasme et la mort. Tels sont les résultats déplorables et presque inévitables, dus à la formation des abcès par congestion qui reconnaissent pour cause la carie vertébrale, maladie que Boyer considérait comme étant constamment au-dessus des ressources de l'art.

Heureusement pour l'humanité, il n'en est pas toujours ainsi. Dupuytren a guéri plusieurs cas de ce genre, et l'on peut voir dans sa Clinique chirurgicale un certain nombre d'exemples qui prouvent que Boyer n'avait pas assez compté sur la puissance de l'art et de la nature. Dupuytren pense que la carie vertébrale, traitée activement par les cautères, les moxas, les médicaments internes et un régime hygiénique propre à combattre la cause qui l'a déterminée, peut fort bien s'arrêter et guérir, et que, cette guérison une fois obtenue, les abcès par congestion qui résultent de la carie peuvent ensuite se tarir, se fermer et disparaître entièrement.

SCIENCES MÉDICALES.

N° 494. Exposer les caractères de la roséole, ses variétés, sa marche, son traitement.

Long-temps confondue avec la rougeole, dont on ne l'a bien distinguée que depuis quelques années, la roséole ne paraît différer de cette maladie que par le degré. On peut dire qu'elle est à la rougeole ce que la varicelle est à la variole. Classée par le professeur Alibert parmi les exanthèmes, cette éruption cutanée est peu grave et n'entraîne par elle-même aucun danger. Elle se manifeste spontanément, sur une ou plusieurs régions des téguments, par des taches couleur de rose, paraissant et disparaissant dans l'espace de vingt-quatre heures. Elle est presque toujours précédée d'un léger paroxysme fébrile; quelquefois l'apyrexie est complète.

M. Alibert admet deux variétés de roséole: l'*idiopathique* et la *symptomatique*.

L'espèce *idiopathique* se prolonge rarement au-delà de trois jours: elle peut s'observer dans toutes les classes de la société, mais attaque spécialement les enfants. Elle débute par un léger frisson, par un peu de somnolence et de douleur à la tête. Le plus souvent le ventre est constipé; la langue est rouge et muqueuse à sa base, et quelquefois un prurit passager vient incommoder le malade. Cependant la peau se

couvre aussitôt de taches rosées, qui ont plus ou moins d'étendue et affectent diverses formes : elles sont irrégulières, séparées par des intervalles nombreux où la peau conserve son état naturel ; ou bien, ces taches roses, ciculaires ou ovales, augmentent successivement, jusqu'à ce qu'elles aient acquis six à huit lignes de diamètre ; ou bien, enfin, elles se montrent sous la forme d'anneaux colorés en rose, avec des aires centrales de la couleur ordinaire de la peau (*Roseola annulata* de Willan). Ces plaques n'ont en général qu'une existence éphémère, elles peuvent disparaître sans qu'il y ait aucune desquamation apparente ; mais souvent aussi la peau est farineuse, et il y a rénovation totale de l'épiderme.

La roséole *symptomatique* est celle qui coïncide avec une autre maladie, ou plutôt qui en est dépendante. L'étroite sympathie qui existe entre la peau et la muqueuse digestive la fait assez souvent rencontrer avec une gastro-entérite. Les taches pétéchiales qui apparaissent quelquefois dans le cours de la fièvre typhoïde, pourraient être rapportées, ce me semble, à la roséole symptomatique. Sa disparition subite aggrave toujours l'inflammation qui l'accompagne ; souvent c'est l'accroissement de l'inflammation qui la fait diparaître. M. Rayer prétend qu'elle n'est point contagieuse ; toutefois rien n'est encore bien prouvé à cet égard. Elle est tantôt endémique, tantôt épidémique, et se montre principalement en automne.

Le traitement de la roséole est des plus simples : placer le malade dans un air sec et à l'abri de toutes les intempéries ; le maintenir à une légère diète ; lui faire prendre des bouillons de veau et de poulet. Les boissons doivent être tièdes et légèrement diaphorétiques, comme l'infusion de bourrache ; on doit aussi entretenir la liberté du ventre au moyen de lavements laxatifs. Enfin, s'il existe quelque phlegmasie tant soit peu intense, il faut l'attaquer par les moyens convenables, comme si cette éruption n'existait pas.

FIN.